

T S1/7/ALL

1/7/1 (Item 1 from file: 347)  
DIALOG(R) File 347:JAPIO  
(c) 2003 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

01744050 \*\*Image available\*\*  
FUEL FEEDING DEVICE FOR LPG INTERNAL-COMBUSTION ENGINE

PUB. NO.: 60-222550 [JP 60222550 A]  
PUBLISHED: November 07, 1985 (19851107)  
INVENTOR(s): FUJISAKI MASAKI  
APPLICANT(s): AUTOMOB ANTIPOLLUT & SAF RES CENTER [418510] (A Japanese  
Company or Corporation), JP (Japan)  
APPL. NO.: 59-078542 [JP 8478542]  
FILED: April 20, 1984 (19840420)

## ABSTRACT

PURPOSE: To carry out the removal of foam on starting and stabilize control by providing a throttle in parallel with a fuel pressure regulator in a fuel return passage of a device for injecting an LPG liquid by pressure.

CONSTITUTION: When solenoid valves 2, 19 are opened and a pump 6 is driven on starting an engine, a liquid in an LPG tank 1 is fed to an injection valve 10 through a fuel pressure regulator 3 and a fuel sump 7. The fuel pressure and temperature are detected 8, 9 in the fuel sump 7, and the detected values are fed, together with other detected values of an engine operating condition, into a control unit, whose output makes the injection valve 10 open and close to inject a defined quantity of fuel. The fuel pressure regulator 3 is provided in a fuel return passage 14, to regulate a return fuel pressure by opening and closing its valve 21 in accordance with a spring 20 and feeding fuel pressure. A throttle 17 is provided in parallel with the valve 21, which enables foam in a pipe to be returned to the tank 1 regardless of the operation of the valve 21, at the time of starting and, therefore, only a small quantity of fuel, except the return fuel through the throttle 17, is required to be regulated by means of the valve 21 at the time of normal operation, thereby stabilizing control.

?



⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-222550

⑪ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和60年(1985)11月7日

F 02 M 21/02

7407-3G

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 液化石油ガス内燃機関の燃料供給装置

⑮ 特 願 昭59-78542

⑯ 出 願 昭59(1984)4月20日

⑰ 発 明 者 藤 咲 正 記 勝田市大字高場2520番地 自動車公害安全機器技術研究組合内

⑱ 出 願 人 自動車公害安全機器技術研究組合 勝田市大字高場2520番地

⑲ 代 理 人 弁理士 高橋 明夫 外2名

#### 明 細 書

発明の名称 液化石油ガス内燃機関の燃料供給装置

#### 特許請求の範囲

1. 液化石油ガスを収納する燃料ボンベと、この液化石油ガスの内燃機関への供給量を開弁時間によつて制御する燃料噴射弁と、この燃料噴射弁と前記燃料ボンベの液相取出口との間に設けられた燃料ポンプと、前記燃料噴射弁から前記燃料ボンベの気相側へ燃料を戻す燃料リターン通路とを設けた液化石油ガス内燃機関の燃料供給装置において、前記燃料リターン通路に絞りと前記燃料ポンプの加圧力を制御するレギュレータとを並列に設けたことを特徴とする液化石油ガス内燃機関の燃料供給装置。

#### 発明の詳細な説明

##### 〔発明の利用分野〕

本発明は液化石油ガス(以下LPGと称す)内燃機関の燃料供給装置に係り、特に燃料を液体状で計量、噴射するLPG内燃機関の燃料供給装置

に関する。

##### 〔発明の背景〕

自動車用内燃機関の燃料として使用されるLPGの飽和蒸気圧は、その燃料組成と周囲温度により最大0~20Kg/cm<sup>2</sup>、通常2~7Kg/cm<sup>2</sup>と大きく変化する。自動車用燃料としてボンベなどに貯えられたLPGは前記飽和蒸気圧により圧送することができる。このため従来のベーパーライザ・ミキサーを備えた燃料供給システムでは燃料ポンプを必要としなかつた。しかし燃料噴射弁を備えその開弁時間により内燃機関へ供給する液体状のLPG燃料の供給量を制御する燃料供給装置においては、前記噴射弁に供給される液体状燃料に気泡が混じっていると燃料供給量を正確に計量することは不可能である。この問題を解決するために、本出願人は燃料ボンベと噴射弁との間に燃料ポンプを設け、LPG燃料を加圧して噴射弁に供給し、さらに噴射弁から燃料ボンベに通ずるリターン通路に絞りを設けることにより前記気泡の発生を抑え正確な燃料計量の可能なシステムを特願昭58-



173058 により提案している。

前記燃料供給装置の燃料ポンプとしては、一般にローラベーンポンプなどの回転ポンプが使用されるため加圧された燃料圧力は脈動する。また LPG は配管とポンプの温度状態などにより発生する気泡の有無または気泡の量の多少が大きく異なり、この気泡が燃料ポンプに供給されるため脈動とともに加圧力が同一ポンプにおいても大きく変動する。本出願人の実験によると、燃料ポンプによる加圧後の燃料圧力が同一の場合でも加圧前の燃料圧力が異なるとき、すなわち燃料ポンプによる加圧力が異なるときには、燃料噴射弁の開弁時間が同じでも燃料噴射量が大きく異なるという結果を得ている。このため燃料圧力による燃料噴射量の補正が不可能になるという問題があつた。

また本出願人は燃料圧力と燃料温度を計測して燃料組成と液比重を算出し、燃料噴射弁の開弁時間を燃料圧力と燃料組成および液比重により補正制御するシステムを特願昭57-138954 により提案している。

ある。

#### 〔発明の実施例〕

以下本発明に係る LPG 内燃機関の燃料供給装置の一実施例を図面を参照して説明する。

第1図および第2図に本発明の一実施例を示す。該図において、LPG 燃料は燃料ポンプ1の液相側よりソレノイドバルブ2を通り、レギュレータ3内に設けられたダイヤフラム4に隔てられた低圧側下部チャンバー5を経て燃料ポンプ6へ供給される。この燃料ポンプ6によつて加圧されたのち燃料溜7に送られ、ここで加圧後の燃料圧力と燃料温度とがそれぞれ燃料圧力センサ8とサーミスタなどの温度センサ9により計測されたのち燃料噴射弁10に供給される。この燃料噴射弁10の開弁により LPG 燃料の一部がスロットルチャンバー11に噴射され、吸入管12を通つてエンジン13に供給される。前記噴射弁10より噴射されなかつた燃料はリターン通路14を通り、前記レギュレータ3のダイヤフラム4に隔てられた高圧側上部チャンバー15に供給され、該レギュ

この提案による燃料供給システムは燃料をポンプにより加圧して噴射弁に供給しているため、燃料の組成および液比重を算出するためにポンプによる加圧前の燃料圧力を測定するためのものと、噴射弁に加わる燃料圧力として加圧後の燃料圧力を測定するためのものと2個の燃料圧力センサが必要となる欠点があつた。

#### 〔発明の目的〕

本発明は上述の点に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、LPG 内燃機関の燃料供給装置に設けられた燃料ポンプの加圧力を常に一定に保ち、安定した混合比の空気燃料混合気の供給制御が可能な簡単な構造の LPG 内燃機関の燃料供給装置を提供するにある。

#### 〔発明の概要〕

本発明は LPG 内燃機関の燃料供給装置の燃料噴射弁から燃料を燃料ポンプの気相側に戻す燃料リターン通路に、絞りと燃料ポンプによる加圧力を制御するレギュレータを並列に配設することにより、所期の目的を達成するようにしたもので

レギュレータ3内に一体に組み込まれたレギュレータ通路16と並列な絞り17を通り、ソレノイドバルブ19を経て前記燃料ポンプ1の気相側へ戻るようになつている。前記レギュレータ3の低圧側下部チャンバー5には燃料ポンプ6の加圧力を制御するレギュレータスプリング20が装着されており、燃料ポンプ6により加圧された燃料圧力が前記ダイヤフラム4により隔てられた高圧側上部チャンバー15に加わり、該ダイヤフラム4の上部に加わる圧力が前記レギュレータスプリング20の弾性力と前記燃料ポンプ1のポンプ圧力との和に打ち勝つと、レギュレータシート18とレギュレータバルブ21とが離れ、このレギュレータシート18内のジェット22よりの LPG 燃料が絞り17にプラスされて前記燃料ポンプ1の気相側へ戻る。前記レギュレータスプリング20のスプリング荷重は該絞り17のみの逃げ量の場合の前記燃料ポンプの加圧力より小さく設定されており、常に前記レギュレータシート18と前記レギュレータバルブ21とが開閉を繰り返して一定の加圧力



になるように構成されている。

上記の如く構成された本発明の一実施例において、絞り17はエンジンの始動時など燃料噴射弁近辺の加圧部通路内にまだLPG燃料が入っていない時に気泡をポンプ1に返す作用を有する。始動時にキー・オンするとソレノイドバルブ2および19が開弁し、燃料ポンプ6が駆動してLPG燃料を加圧しようとするが、絞り17がない場合は配管内の気泡が逃げる場所がなく、燃料ポンプ6の入口側にも気泡が存在し燃料ポンプの効率が落ち、加圧が十分に行なわれず燃料通路内の気泡が抜けず、始動および正確な計量制御が行なえない。絞り17を設けたことにより始動直前のわずかな時間に燃料通路内の気泡が抜け、燃料ポンプ6の効率がほぼ一定となり、十分に加圧されてレギュレータスプリング20とのバランスにより一定加圧力に調圧されている。また絞り17のみあつてレギュレータ3がない場合は、燃料ポンプ入口側の気泡によりポンプの加圧力が $4\text{Kg}/\text{mm}^2$ の場合に $1\sim 4\text{Kg}/\text{mm}^2$ の範囲で大きな加圧力の差を

生ずる。これは主に燃料ポンプ6の前のソレノイドバルブ2を通るときに発生する不規則な気泡のためである。LPG燃料はこのソレノイドバルブ2が発生する熱により通過中に暖められて、LPG燃料の一部が蒸気圧領域(図示せず)の気相側に入り気泡が発生するのである。このような理由で完全に加圧力を一定に保つためにはレギュレータ3が必要になる。

上述したように絞り17は主としてエンジン始動時の気泡を逃がす作用を持ち、適正な絞り径を選定することによりレギュレータ3の調圧効果がより緻密となり、レギュレータ3のみの場合より燃圧の脈動も少なくダンパーの役割りも兼ね備える結果となり、システム内のダンパーを取り外すことも可能となる。

〔発明の効果〕

上記のように本発明によれば、LPG内燃機関の燃料供給装置に簡単な構造のレギュレータと絞りとを並列に設けたので、燃料ポンプの加圧力を常に一定に保つことにより加圧力の変動による空

燃比変化の影響をなくし、1つの燃料圧力センサにより加圧後の圧力を計測することにより各種制御を正確に行なうことができ、さらには燃料ポンプの脈動も吸収できるようになり、その効果は大きい。

図面の簡単な説明

第1図は本発明に係るLPG内燃機関の燃料供給装置の一実施例の構成を示す系統図、第2図は第1図のレギュレータ部の詳細を示す縦断面図である。

1…燃料ポンプ、2, 19…ソレノイドバルブ、3…レギュレータ、4…ダイヤフラム、6…燃料ポンプ、8…燃料圧力センサ、9…温度センサ、13…エンジン、14…燃料リターン通路、16…レギュレータ通路、17…絞り、18…レギュレータシート、20…レギュレータスプリング、21…レギュレータバルブ。

代理人 弁理士 高橋明夫

第1図





